

## ■ 研究課題名

# 異種染色体導入コムギが産生する新機能性物質の利用技術の開発

## ■ 研究の目的

コムギとオオムギの遠縁なゲノム間の相乗効果により新規な物質の産生が期待されることから、オオムギ染色体を導入したコムギを用いて加工適性の優れたコムギにオオムギの高機能性物質産生能力を付与する利用技術の開発を目指す。本研究では、オオムギ染色体導入によりコムギに与えられる影響を明らかにし、代謝物を精密測定する。さらには、コムギの新規機能性物質を探索することで、その利用法を開発することを目的とする。

## ■ 研究項目・実施体制（◎は技術コーディネーター）

- ①オオムギ染色体導入コムギの機能ゲノム科学（◎荻原保成／横浜市立大学）
- ②オオムギ染色体導入コムギの細胞構成成分の精密計測（松井 南／理化学研究所）
- ③オオムギ染色体導入コムギのプロテオーム解析と材料調製（池田達也／農研機構近畿中国四国農業研究センター）
- ④オオムギ染色体導入コムギの製粉特性の検定及び機能性成分の評価（間 和彦／日本製粉（株））
- ⑤オオムギ染色体導入コムギの抽出物および分画物の機能性評価（山口宏二／（株）ファンケル）
- ⑥オオムギ染色体導入コムギの抽出物の生理学的効果の検定（金 武祚／（株）ファーマフーズ）



荻原保成

## ■ 研究の内容・主要な成果

- ①オオムギ染色体導入系統の小麦粉の性質について、オオムギ 1HS 染色体導入系統では生地物性が強化され、5H 染色体導入系統ではスーパーソフト化することが明らかになった。
- ②オオムギ 3H 導入系統の実生で機能性ステロール含量が増加することが判明した。
- ③オオムギ 3H 導入系統のふすまの酵素分解物に血流改善効果、肉体疲労緩和効果を見出した。
- ④ムギ類でステロール、GABA、フラボノイド類の生合成経路を明らかにし、増量に関わる遺伝子を明らかにした。
- ⑤コムギ種子中にシアル酸化合物が存在することを見出した。
- ⑥コムギ種子抽出物に、神経突起伸長促進、坐骨神経再生促進、神経細胞の酸化障害抑制、脳障害抑制作用があることを新規に発見した。特に、前2者の活性成分がアデノシンであることをつきとめた。
- ⑦工業的に機能性物質を抽出する方法を確立し、抽出物が皮膚角化細胞の増殖を促進することを見出した。

## ■ 今後の展開方向・見込まれる波及効果

- ①生地物性が強化された国内産パン用コムギ、超ソフト化された国内産菓子類用コムギの育成が期待できる。
- ②関連遺伝子をマーカーにして、機能性物質増強コムギの効率的な交配育種が可能になる。
- ③小麦粉を原材料にして、生活習慣病改善、肉体疲労緩和、神経機能改善・脳障害抑制作用のあるサプリメントの開発が期待できる。
- ④小麦ふすまを原材料にして、美肌効果が見込める化粧品の開発が期待できる。

## ■ 公表した主な特許・論文

- ①特願2009-86352 「スティグマステロール含量改変植物およびその利用」横浜市立大学、（独）理化学研究所
- ②特開2011-57642 「神経突起伸長促進剤」（独）農研機構、（株）ファンケル
- ③Tang JW et al. A new insight into application for barley chromosome addition lines of common wheat: achievement of stigmastanol accumulation. *Plant Physiol.* 157: 1555-1567 (2011).
- ④Matsuda F et al. MS/MS spectral tag (MS2T)-based annotation of non-targeted profile of plant secondary metabolites. *Plant J.* 57:555-577 (2009)
- ⑤Yanaka M et al. Chromosome 5H of *Hordeum* species involved in reduction in grain hardness in wheat genetic background. *Theor. Appl. Genet.* 123:1013-1018 (2011)

■ 研究成果の具体的図表

